

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-95055

(43) 公開日 平成5年(1993)4月16日

|                           |      |         |                        |        |
|---------------------------|------|---------|------------------------|--------|
| (51) Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I                    | 技術表示箇所 |
| H 0 1 L 23/28             | F    | 8617-4M |                        |        |
| 23/00                     | B    | 7220-4M |                        |        |
| 23/29                     |      |         |                        |        |
| 23/31                     |      |         |                        |        |
|                           |      | 8617-4M | H 0 1 L 23/30          | B      |
|                           |      |         | 審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁) |        |

(21) 出願番号 特願平3-253769

(22) 出願日 平成3年(1991)10月1日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 中嶋 孝彦

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

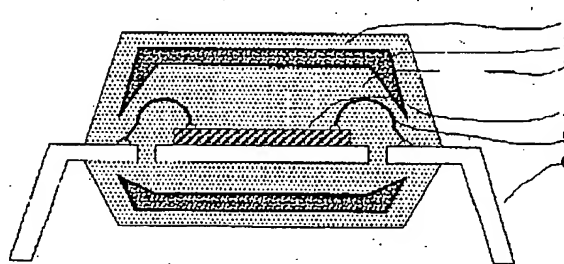
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 半導体集積回路

(57) 【要約】

【構成】チップを機械的・化学的に保護する封止部材を持つ半導体集積回路において、チップを導電率・透磁率の高い物質で覆い半導体集積回路自体を静電的・電磁的に遮へいする半導体集積回路。

【効果】実装する電子回路基板の電磁遮へい効率を向上させて電子回路基板のノイズ対策を簡素化し、電子回路基板の高密度実装および、電子機器の軽薄短小化に容易にする。



- 1 モールド樹脂
- 2 導電率・透磁率の高い物質を含む樹脂
- 3 モールド樹脂
- 4 ICチップ
- 5 入出力端子

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体集積回路を機械的、化学的に保護する封止部材において、静電的、電磁的に遮へいする機能を持った封止部材を持つ事を特徴とする半導体集積回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はチップを機械的、化学的に保護する封止部材を持つ半導体集積回路（以下、ICという）に関し、例えばデジタルのCMOS ICにおいて、論理' H' ないしは論理' L' の定常状態では、nチャンネルのトランジスタかpチャンネルのどちらかが' OFF' つまり非導通になっているため、極めて小さな電流しか流れていないが、論理が' H' から' L' または' L' から' H' に変化する場合にpチャンネルトランジスタとnチャンネルトランジスタの両方が同時に導通する瞬間が存在するため、貫通電流が過渡的にながれることにより電源電圧とグランドの電位が変動する。また、同じくCMOS ICにおいて、同一の電源線に接続された多数の論理ゲートが同時に変化した場合において、大きな過渡電流が流れるために電源電圧とグランドの電位が変動し、電源ノイズとなる。また、デジタル信号は方形波パルスであり、高調波信号を含んでおりノイズを発生する。一方、アナログのICにおいても、熱雑音やフリッカ雑音と呼ばれるノイズが発生する。

【0002】 最近、電子機器の軽薄短小化が進み、電子回路のデジタル・アナログ混在、高密度実装化、低消費電力化の要求が強まり、こういった環境下で電子回路が正常に動作するために電子回路のノイズ対策は重要度が増している。

## 【0003】

【従来の技術】 上記のIC内部で発生するノイズを軽減させるために、デジタルのCMOS ICでは、論理' H' から' L' または' L' から' H' に変化する場合に出力ドライバのpチャンネルトランジスタとnチャンネルトランジスタが同時に導通しないようにしたり、電源端子とグランド端子間にコンデンサを入れたりといった対策がなされている。

【0004】 一方、ICのパッケージやICが実装される電子回路基板に存在する浮遊容量を介して伝わるノイズや、電磁波ノイズへの対策としては、金属板等で遮へいする方法をとるが、電子部品の実装設計に制限が多く、高密度実装や電子機器の軽薄短小化が困難となる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、IC自体を静電的、電磁的に遮へいする事により、電子回路基板の電磁遮へい効率を向上させ、IC内部で発生する雑音の外部への放出を軽減させる事にある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、ICチップを導電率、透磁率の高い物質で覆い、IC自体を静電的・電磁的に遮へいする事により達成する。

## 【0007】

【作用】 本発明の上記構成によれば、IC自体を静電的、電磁的に遮へいする事により、遮へい効率を向上させ、IC内部で発生する雑音の外部への放出を軽減させて電子回路基板のノイズ対策を容易にする事が可能となる。

## 【0008】

【実施例】 以下、本発明の実施例を説明する。

【0009】 ICの封止方法は、セラミックパッケージ等を用いた気密封止や、プラスチックなどで封止される樹脂封止に大別され、セラミックパッケージが高い信頼性が必要とされるICや高い放熱効果を必要とするIC等に使用される他は、プラスチックパッケージによる樹脂封止となっている。

【0010】 プラスチックパッケージの中で最も一般的なものがモールド型パッケージと呼ばれるエポキシ樹脂により封止されるパッケージであり、本発明をこのプラスチックのモールド型パッケージに実施した場合を図1に示す。

【0011】 通常のモールド型パッケージの製造工程は、リードフレームにICチップを接着し、ICチップの入出力の信号及び電源パッドとリードフレームをワイヤーボンディングしたのち、金型にセットし樹脂成形する。この樹脂封止材を以下のように3層とする。

【0012】 第1層に充填される樹脂により、ICチップ表面保護、フレームとICチップ上のパッドを接続するボンディングワイヤーの保護及び、ICの入出力端子間の電気的な絶縁材として機能する。

【0013】 第2層に導電率・透磁率の高い物質を含んだ樹脂を充填し、この充填層を接地することにより、この充填層が静電的・電磁的な遮へいのシールド材として、ICパッケージの寄生容量を除去する事により、ノイズの伝わる経路を切断する。またこの充填層を接地しない場合は、ノイズの電磁波が導電体を通過する際に発生する渦電流により、通過する磁力線と逆向きの磁力線を発生し、磁力線が合成されて弱められ、電磁シールド材として機能する。

【0014】 第3層は、ICの入出力端子間及び、第2層の充填層とICを実装する基板の間を電気的に絶縁する。

## 【0015】

【発明の効果】 以上に述べたように本発明は、IC自体に静電的・電磁的に遮へいする事により、電子回路基板や電子機器におけるノイズ対策の効果を向上させる効果を実現し、電子回路基板の高密度実装および、電子機器の軽薄短小化に容易にする効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明をプラスチックパッケージ応用した場合の実施例の断面図である。

【符号の説明】

1 モールド樹脂

2 導電率・透磁率の高い物質を含有した樹脂

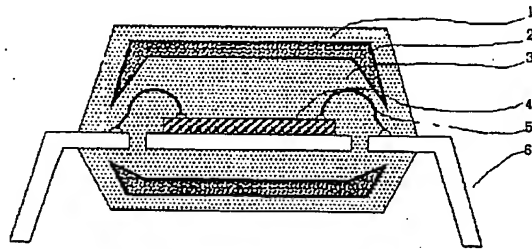
3 モールド樹脂

4 ICチップ

5 ワイヤー（Au線）

6 入出力端子

【図1】



- 1 モールド樹脂
- 2 導電率・透磁率の高い物質を含有した樹脂
- 3 モールド樹脂
- 4 ICチップ
- 5 入出力端子

© EPDOC / EPO

PN - JP5095055 A 19930416  
 TI - SEMICONDUCTOR INTEGRATED CIRCUIT  
 AB - PURPOSE:To improve the electromagnetic shield efficiency of an electronic circuit board and lighten the discharge to outside of noise occurring inside an IC chip by covering the IC chip with a substance high in conductivity and magnetic permeability, and shielding the IC itself electrostatically and electromagnetically. CONSTITUTION:In a mold type package, a resin sealing material is made three layers. That is, the resin charged in the first layer 3 is made a protective material for an IC chip 4 and a bonding wire 5 and an insulating material between i/o terminals 6. Moreover, the second layer 2 is charged with resin including substance high in conductivity and magnetic permeability and it is made a shield material for electrostatic and electromagnetic shielding. Furthermore, the third layer 1 electrically insulates i/o terminals 6 from each other, and the charge material of the second layer 2 and the board where IC is mounted from each other. Hereby, the effect of the anti-noise measure in an electronic circuit board or an electronic apparatus can be improved, and the high-density mounting of the electronic circuit board or the thinning and the contraction of the electronic equipment can be materialized.  
 FI - H01L23/00&B; H01L23/28&F; H01L23/30&B  
 PA - SEIKO EPSON CORP  
 IN - NAKAJIMA TAKAHIKO  
 AP - JP19910253769 19911001  
 PR - JP19910253769 19911001  
 DT - I  
 FT - 4M109/AA02; 4M109/BA01; 4M109/CA21; 4M109/DA02; 4M109/DB15; 4M109/EA02; 4M109/EC07; 4M109/EE03; 4M109/EE07  
 IC - H01L23/00; H01L23/28; H01L23/29; H01L23/31

© WPI / DERWENT

AN - 1993-162984 [20]  
 TI - Electrostatically and/or magnetically shielding semiconductor integrated circuit - covers chip with high conductivity and/or permeability material to increase shielding efficiency for taking simplified measure against noise NoAbstract  
 AB - J05095055  
 - (Dwg.1/1)  
 IW - ELECTROSTATIC MAGNETIC SHIELD SEMICONDUCTOR INTEGRATE CIRCUIT COVER CHIP HIGH CONDUCTING PERMEABLE MATERIAL INCREASE SHIELD EFFICIENCY SIMPLIFY MEASURE NOISE NOABSTRACT  
 PN - JP5095055 A 19930416 DW199320 H01L23/28 003pp  
 IC - H01L23/28 ;H01L23/29 ;H01L23/31  
 MC - U11-D01A1 U11-D01C2 U11-D01C9  
 DC - U11  
 PA - (SHIH ) SEIKO EPSON CORP  
 AP - JP19910253769 19911001  
 PR - JP19910253769 19911001

© PAJ / JPO

PN - JP5095055 A 19930416  
 TI - SEMICONDUCTOR INTEGRATED CIRCUIT  
 AB - PURPOSE:To improve the electromagnetic shield efficiency of an electronic circuit board and lighten the discharge to outside of noise occurring inside an IC chip by covering the IC chip with a substance high in conductivity and magnetic permeability, and shielding the IC itself electrostatically and electromagnetically.  
 - CONSTITUTION:In a mold type package, a resin sealing material is made three layers. That is, the resin charged in the first layer 3 is made a protective material for an IC chip 4 and a bonding wire 5 and an insulating material between i/o terminals 6. Moreover, the second layer 2 is charged with resin including substance high in conductivity and magnetic permeability and it is made a shield material for electrostatic and electromagnetic shielding. Furthermore, the third layer 1 electrically insulates i/o terminals 6 from each other, and the charge material of the second layer 2 and the board where IC is mounted from each other. Hereby, the effect of the anti-noise measure in an electronic circuit board or an electronic apparatus can be improved, and the high-density mounting of the electronic circuit board or the thinning and the contraction of the electronic equipment can be materialized.  
 I - H01L23/28 ;H01L23/00 ;H01L23/29 ;H01L23/31  
 PA - SEIKO EPSON CORP  
 IN - NAKAJIMA TAKAHIKO  
 ABD - 19930813  
 ABV - 017440  
 GR - E1414  
 AP - JP19910253769 19911001